

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 2 0 5 9 6 6

(43) 公開日 平成5年(1993)8月13日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G	4/12	3 5 2	7135-5 E	
	1/147	Z	9174-5 E	
	4/30	3 0 1 B	8019-5 E	

審査請求 未請求 請求項の数 1

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-34187

(22) 出願日 平成4年(1992)1月24日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 萬代 治文

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

(72) 発明者 児堂 義一

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式
会社村田製作所内

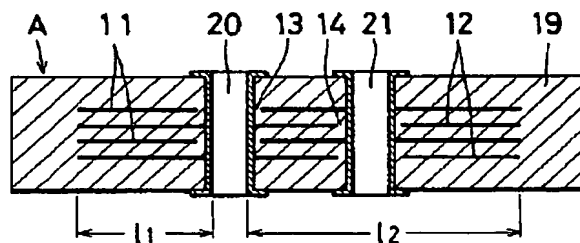
(74) 代理人 弁理士 和田 昭

(54) 【発明の名称】 積層コンデンサ

(57) 【要約】

【目的】 積層コンデンサの電気的共振周波数を高く等価直列抵抗を低くする。

【構成】 表面に設けた電極 1 1, 1 2 の内側に電極のない領域 1 3, 1 4 を異なった位置に設けた二種類のセラミックグリーンシート 1 5, 1 6 を交互に複数枚を積み重ね、その上下にセラミックグリーンシート 1 7, 1 8 を重ねた状態で加圧焼成して積層体 1 9 を形成する。上記積層体 1 9 に電極のない領域 1 3, 1 4 を貫通するように設けたスルーホール 2 0, 2 1 もしくはビアホールで同一電極 1 1, 1 2 を互に接続すると共に、積層体 1 9 の外部に引出すことにより、引出し電極が電極 1 1, 1 2 内から取出された状態になり、実質的に引出用の電極がほとんどない状態になり、引出し電極に起因するインダクタンス及び抵抗が少なく、電気的共振周波数が高かつ等価直列抵抗の低い積層コンデンサとなる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に設けた電極の内側に電極のない領域を異なった位置に形成した少なくとも二種類の絶縁シートを積み重ねて積層体を形成し、前記積層体に電極のない領域の部分を貫通するよう設けたスルーホールもしくはビアホールを引出し電極で同一電極を互に接続して積層体の外部に引出したことを特徴とする積層コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、電気的共振周波数が高く、かつ等価直列抵抗の低い積層コンデンサに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の積層コンデンサAは、図6に示すように表面に長方形の電極1を一方の端部に達するように設けた複数枚のセラミックグリーンシート2を、電極1の取出し側が逆になるよう交互に積み重ね、その上下にセラミックグリーンシート3、4を重ねた状態で加圧し、これを焼成すると共に、図7の如く両端部に外部電極5、6を設け、両外部電極5、6を各電極1と交互に接続した構造になっている。

【0003】ところで、上記のような積層コンデンサAは、図8に示すように電極1が対向する部分が実質的にコンデンサを形成し、この対向する部分から距離が離れた位置で外部電極と電気的接続をとるため、電極1の対向する部分から外部電極に達する部分の間が引出し電極7となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、電極1に引出し電極7が存在すると、図8の等価回路で示したように、この引出し電極7でインダクタンスや抵抗が発生し、電気的共振周波数が低く、かつ等価直列抵抗(ESR)が大きなコンデンサとなり、高周波帯での使用が困難になるという問題がある。

【0005】そこで、この発明は、引出し電極を電極の内部から取出すように構成し、電気的共振周波数が高く、かつ等価直列抵抗を低くできる積層コンデンサを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記のような課題を解決するため、この発明は、表面に設けた電極の内側に電極のない領域を異なった位置に形成した少なくとも二種類の絶縁シートを積み重ねて積層体を形成し、前記積層体に電極のない領域の部分を貫通するように設けたスルーホールもしくはビアホールを引出し電極で同一電極を互に接続して積層体の外部に引出した構成を採用したものである。

【0007】

【作用】電極の内側で異なった位置に電極のない領域を

形成した少なくとも二種類の絶縁シートを積み重ねて積層体を形成し、この積層体に電極のない領域部分を貫通する引出し電極で同一電極を互に接続したので、引出し電極を電極の中から取り出すことができ、実質的に電極引出し部がほとんどない状態になり、電極引出し部がないので電気的共振周波数が高く、かつ等価直列抵抗の低い積層コンデンサとなる。

【0008】

【実施例】以下、この発明の実施例を添付図面の図1乃至図5に基づいて説明する。

【0009】図1に示すように、表面に設けた円形パターンの電極11、12の内側に電極のない領域13、14を異なった位置に形成した二種類のセラミックグリーンシート15と16を用意し、このセラミックグリーンシート15と16を交互に所要枚数を積み重ね、その上下にセラミックグリーンシート17、18を重ねた状態で加圧焼成して積層体19を形成する。

【0010】上記積層体19には、図3のように両電極11、12の電極のない領域13、14の部分を上下に貫通するスルーホール20、21を設ける。

【0011】このスルーホール20、21は、電極のない領域13、14よりも少し小径でしかも上記領域13、14の中心を貫通するように設けられ、これによって両スルーホール20、21は電極のない領域13、14を貫通する部分においてはその電極と導通することがなく、一方のスルーホール20は電極12を、他方のスルーホール21は電極11を貫通し、この貫通部分で各々の電極11、12と電気的に接続されることになる。

【0012】従って、両スルーホール20、21は、同一の電極11、12を互いに接続して積層コンデンサAを形成し、両スルーホール20、21は積層体19の外部に引出した部分で回路基板への接続を行なう外部電極とできる。

【0013】上記のように、両スルーホール20と21は、両電極11、12の引出し部となるが、両スルーホール20、21を電極11、12の内部に形成することで最も短い距離で外部電極まで結線することができ、実質的に引出し部がほとんどない状態になる。

【0014】即ち、電極11、12の各部からスルーホール20、21までの距離が l_1 から l_2 の範囲に抑えることができ、従って2つのスルーホール20と21は電極11、12の中心にできるだけ近く形成できるように、電極のない領域13、14を設けておくのが好ましい。

【0015】次に、図2はセラミックグリーンシート15a、16aに設ける電極11、12を正方形に形成し、両電極11、12の異なった位置に電極のない領域13、14を設け、このグリーンシート15a、16aを図1と同様に積層することにより積層コンデンサを形成する例を示している。

【0016】この例のように、電極11、12を正方形にすると、スルーホールから電極の四隅までの距離が円形の電極に比べて大きくなり、その分、特性は若干低下するが、円形の電極に比べて同一面積をとる場合、積層コンデンサの平面形状を小型化できるという利点がある。

【0017】なお、何れの例においても、図4に示すように、各電極11、12の接続と積層体19の外部への引出しをビアホール22、23で行なうようにしてもよく、この場合積層体19の裏面に出た電極ランドには、10 回路基板に実装しやすくするため、パンプ24、25を形成してもよい。また、異なった位置に電極のない領域を設けるシートは、三種類以上であってもよい。

【0018】この発明の積層コンデンサは上記のような

表 1

	コンデンサ部 電極形状	CaP [μF]	共振周波数 [MHz]	ESR [mΩ]
従来の積層コンデンサ	長方形	11.5	1.8	22
本発明の積層コンデンサ(I)	円	12.0	8.8	15
同 上 (II)	正方形	12.2	4.9	8

【0021】上記の測定結果から明らかなように、従来の積層コンデンサに比べてこの発明の積層コンデンサは、共振周波数が大幅に高くなり、等価直列抵抗が小さくなっている。

【0022】また、この発明の積層コンデンサにおいて 30 は、電極の形状によって特性が異なるため、特性とサイズの両面から電極形状を選択すればよい。

【0023】更に、共振周波数が高く等価直列抵抗が低いという特徴を生かすため、図5に示すように、積層コンデンサの表面に引出した電極の部分にコンデンサや抵抗等の部品26を実装し、積層コンデンサをモジュール等の基板として使用してもよい。

【0024】

【発明の効果】以上のように、この発明によると、積層コンデンサにおける内部電極の接続と外部への引出しを 40 内部電極の中から行なったので、コンデンサを形成する内部電極に外部電極が近くなり、引出し用の電極がほとんどない状態になり、電気的共振周波数が高く、等価直列抵抗が低くなるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】積層コンデンサを構成するセラミックグリーン

構成であり、図3及び図4に示したように、電極11、12の接続と外部の引出しを行なうスルーホール20、21又はビアホール22、23が、電極11、12の中から取り出されているので引出し用の電極がほとんどない状態になり、従って引出し用の電極に起因するインダクタンス及び抵抗の発生が少なく、これによって共振周波数が高く、かつ等価直列抵抗(ESR)が小さくなる。

【0019】ちなみに、図7に示した従来の積層コンデンサと図1及び図2で示したこの発明の積層コンデンサを用いてその特性を測定した結果を表1に示す。

【0020】

【表1】

シートと電極のパターンを示す分解斜視図。

【図2】同上の電極パターンが異なる例を示す分解斜視図。

【図3】積層コンデンサの縦断面図。

【図4】ビアホールを用いた積層コンデンサの縦断面図。

【図5】積層コンデンサをモジュール基板として用いた縦断面図。

【図6】従来の積層コンデンサを示す分解斜視図。

【図7】従来の積層コンデンサを示す縦断面図。

【図8】同上の等価回路図。

【符号の説明】

11、12 電極

13、14 電極のない領域

15、15a、16、16a セラミックグリーンシート

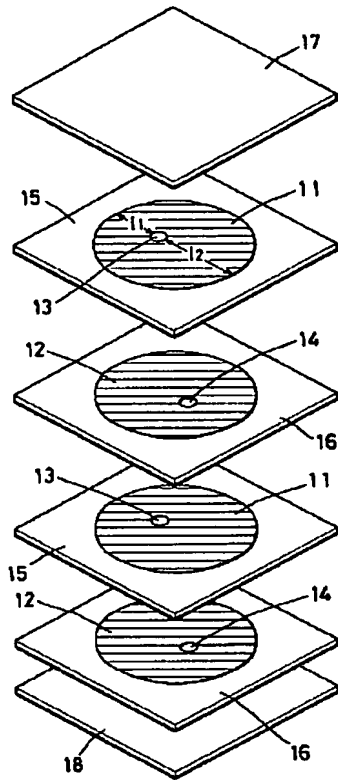
17、18 セラミックグリーンシート

19 積層体

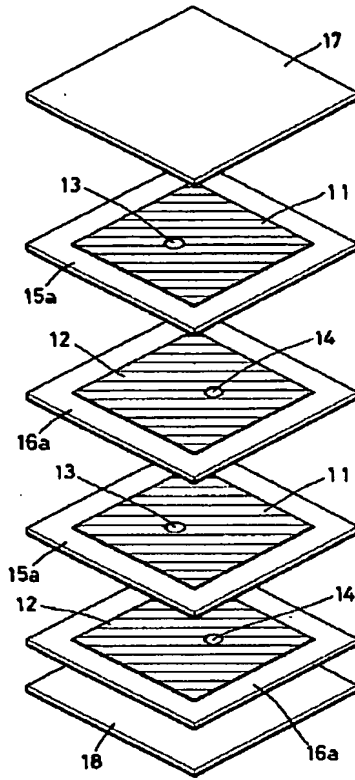
20、21 スルーホール

22、23 ビアホール

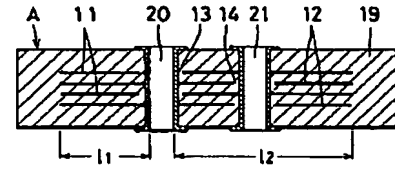
【図1】



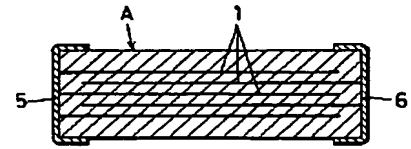
【図2】



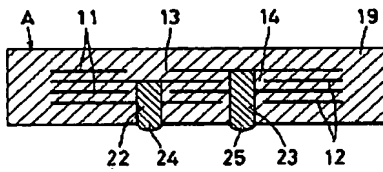
【図3】



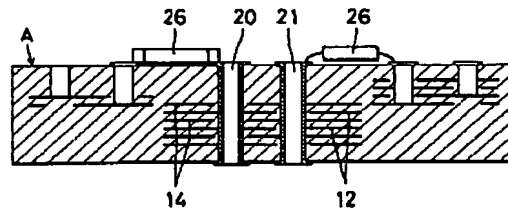
【図7】



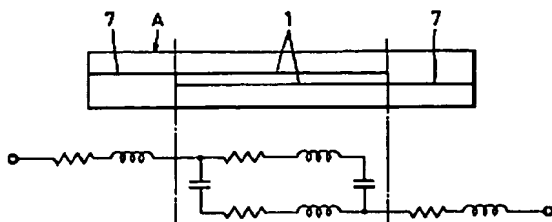
【図4】



【図5】



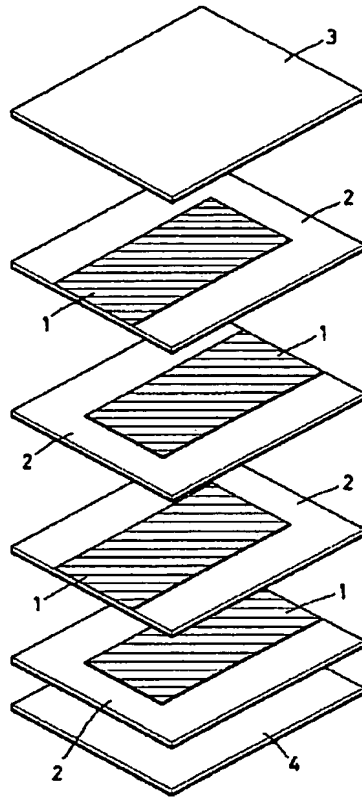
【図8】



(5)

特開平5-205966

【図6】



BEST AVAILABLE COPY